

COSTO-EFECTIVIDAD DE LA PROSTATECTOMÍA RADICAL ASISTIDA POR ROBOT EN COMPARACIÓN CON LA CIRUGÍA ABIERTA Y LAPAROSCÓPICA EN CÁNCER DE PRÓSTATA LOCALIZADO: UNA PERSPECTIVA DEL SISTEMA DE SALUD COLOMBIANO

COST-EFFECTIVENESS OF ROBOT-ASSISTED RADICAL PROSTATECTOMY COMPARED TO OPEN AND LAPAROSCOPIC SURGERY IN LOCALIZED PROSTATE CANCER: A PERSPECTIVE FROM THE COLOMBIAN HEALTH SYSTEM

Camilo Andres Giedelmann Cuevas¹, Rafael Andrés Clavijo², Andrés La Rota Arango³, Guillermo Ortiz⁴, Carlos Andrés Rodríguez Fajardo⁵

Recibido: 15 de Noviembre de 2025.

Aprobado: 15 de Diciembre de 2025

RESUMEN

Introducción: La prostatectomía radical es el tratamiento estándar para el cáncer de próstata localizado y puede realizarse mediante abordaje abierto, laparoscópico o asistido por robot. Este último ha ganado popularidad debido a sus mejores resultados perioperatorios y una recuperación funcional más rápida, aunque su elevado coste sigue siendo objeto de debate. **Objetivo:** Evaluar la costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot (PRAR) comparada con la cirugía abierta y laparoscópica en pacientes con cáncer de próstata localizado desde la perspectiva del sistema de salud colombiano.

Métodos: Se desarrolló un modelo híbrido que combina un árbol de decisión y un modelo de Markov utilizando datos clínicos y económicos del sistema de salud colombiano. Los resultados incluyeron años de vida (AV), años de vida ajustados por calidad (AVAC) y razones de costo-efectividad incrementales (RCEI). **Resultados:** En un horizonte de 20 años, la PRAR generó mayores AV y AVAC que la cirugía laparoscópica y abierta. En comparación con la prostatectomía laparoscópica, la PRAR fue menos costosa y más efectiva. En comparación con la cirugía abierta, la PRAR requirió un costo adicional de COP \$21.799.073 (USD \$5.192,54) por AVAC ganado, por debajo del umbral de costo-efectividad comúnmente aceptado en Colombia. **Conclusión:** La RARP es una estrategia quirúrgica costo-efectiva para el manejo del cáncer de próstata localizado en el contexto de salud colombiano.

Palabras clave: Cáncer de próstata, Prostatectomía radical, Robótica, Análisis costo-beneficio

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



ABSTRACT

Introduction: Radical prostatectomy is the standard treatment for localized prostate cancer and can be performed through open, laparoscopic, or robot-assisted approaches. The latter has gained popularity due to better perioperative outcomes and faster functional recovery, although its high cost remains a subject of debate. **Objective:** To assess the cost-effectiveness of robot-assisted radical prostatectomy (RARP) compared with open and laparoscopic surgery in patients with localized prostate cancer from the perspective of the Colombian health system. **Methods:** A hybrid model combining a decision tree and a Markov model was developed using clinical and economic data from the Colombian healthcare system. Outcomes included life years (LYs), quality-adjusted life years (QALYs), and incremental cost-effectiveness ratios (ICERs). **Results:** Over a 20-year horizon, RARP yielded higher LYs and QALYs than both laparoscopic and open surgery. Compared with laparoscopic prostatectomy, RARP was less costly and more effective. Versus open surgery, RARP required an additional COP \$21,799,073 (USD \$5,192.54) per QALY gained, below the commonly accepted cost-effectiveness threshold in Colombia. **Conclusion:** RARP is a cost-effective surgical strategy for the management of localized prostate cancer within the Colombian healthcare context.

Key words: Prostate cancer, Prostatectomy, Radical, Robotics, Cost-benefit analysis

Introducción: A nivel mundial, el cáncer de próstata (CaP) es la segunda neoplasia maligna más común y el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia en hombres en más de la mitad de los países del mundo. En 2020, se reportaron aproximadamente 1,4 millones de casos nuevos, con la mayor incidencia observada en América del Norte y del Sur, Europa, Australia y el Caribe (1).

Según GLOBOCAN 2022, la incidencia de CaP en hombres colombianos de 40 a 74 años fue de 130 casos por 100.000, con una tasa de mortalidad de 17,6 por 100.000. El CaP es el cáncer más común y el que presenta la mayor tasa de mortalidad en hombres en Colombia (2).

Se han identificado múltiples factores de riesgo para el desarrollo del CaP. Entre los factores no modificables se incluyen la edad avanzada, la ascendencia africana, los antecedentes familiares de cáncer de próstata y polimorfismos genéticos específicos.

Entre los factores modificables se incluyen los hábitos alimentarios (en particular, el consumo elevado de carne roja, azúcares, grasas trans y bebidas azucaradas), ciertas enfermedades crónicas, la exposición ocupacional, el consumo de tabaco y la inactividad física.

Por otro lado, se han propuesto ciertos factores como potencialmente protectores, como la actividad física regular, el consumo de fitoestrógenos y

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costoefectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



café, el uso de ciertos medicamentos y la eyaculación frecuente. (1)

Los avances en el diagnóstico y el tratamiento del CaP han mejorado la estratificación del riesgo y han permitido una toma de decisiones terapéuticas personalizada según el pronóstico y las preferencias del paciente.

Los factores clave que guían la selección del tratamiento incluyen el nivel inicial de PSA, el estadio TNM, la puntuación de Gleason, la función urinaria, las comorbilidades y la edad del paciente. La vigilancia activa, la prostatectomía radical y la radioterapia son opciones de tratamiento establecidas para pacientes con CaP en estadios I a III (3,4).

La prostatectomía radical, ya sea abierta, laparoscópica o asistida por robot, sigue siendo el tratamiento de referencia para el CaP localizado. La PRAR ha ganado popularidad gracias a sus ventajas, como la reducción de la pérdida sanguínea, la menor estancia hospitalaria, la menor tasa de complicaciones y la mejora de la recuperación de la continencia urinaria y la función erétil. Sin embargo, persiste la preocupación por su mayor costo.

A pesar de ello, la PRAR se ha adoptado ampliamente en muchos países, reemplazando en gran medida los abordajes laparoscópicos y abiertos (5).

Esta evaluación económica busca evaluar la costo-efectividad de la PRAR en comparación con la prostatectomía abierta y laparoscópica en pacientes con CaP localizado candidatos a tratamiento quirúrgico, desde la perspectiva del sistema de salud colombiano.

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800

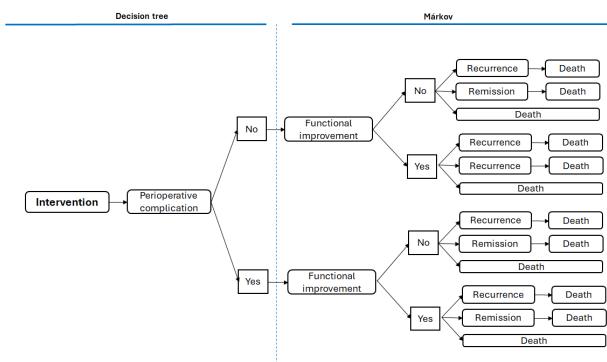
Métodos

Este análisis estimó los costos directos de atención médica y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con CaP localizado sometidos a prostatectomía radical, comparando la PRAR con la cirugía laparoscópica y abierta, desde la perspectiva del sistema de salud colombiano.

Se seleccionó un horizonte temporal de 20 años para captar las diferencias en los resultados clínicos y económicos a corto, mediano y largo plazo. Esta duración es metodológicamente apropiada para evaluar tecnologías como la PRAR, cuyos beneficios, en particular en la reducción de recurrencias y la recuperación funcional, se acumulan progresivamente durante períodos prolongados.

Se desarrolló un modelo híbrido compuesto por un árbol de decisión y un modelo de Markov posterior. El árbol de decisión capturó los resultados perioperatorios agudos, incluyendo transfusión, complicaciones clasificadas según el sistema de Clavien-Dindo y mortalidad, durante un ciclo de 90 días. El modelo de Markov posterior representó los resultados funcionales a mediano plazo (continencia urinaria y recuperación de la función sexual) y los resultados oncológicos a largo plazo (remisión, recurrencia y fallecimiento), evaluados en ciclos de 12 meses. Esta estructura permitió simular la evolución clínica de pacientes sometidos a prostatectomía radical mediante cualquiera de las tres modalidades quirúrgicas (Figura 1).





Fuente: Elaboración propia de los autores

Probabilidades; Los parámetros clínicos incluidos en el modelo se relacionaron con los resultados perioperatorios, funcionales y oncológicos. Se realizó una búsqueda sistemática de literatura en la base de datos MEDLINE (la estrategia de búsqueda se detalla en los Datos Suplementarios, Tabla S1). Se seleccionaron siete estudios publicados entre 2011 y 2023, incluyendo cuatro revisiones sistemáticas y metanálisis, y tres estudios de cohorte retrospectivos. Tres estudios proporcionaron datos sobre resultados perioperatorios (5-7), tres sobre resultados funcionales (5, 6, 8) y cinco sobre resultados oncológicos (5, 6, 9-11). (Los parámetros utilizados en el modelo se presentan en los Datos Suplementarios, Tablas S2-S3).

Servicios de salud, Se realizó una búsqueda gratuita en MEDLINE y Google Académico para identificar estudios que calcularan utilidades ponderadas basadas en las preferencias para los diferentes estados de salud contemplados en el modelo. Se identificaron seis estudios: cinco emplearon la escala EQ-5D (12, 13, 14, 15, 16) y un estudio empleó el equilibrio temporal (17) como medida para estimar la utilidad en pacientes con CaP.

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800

Con base en la evaluación metodológica, se consideró relevante estimar las desutilidades para ciertas transiciones del estado de salud. Para ello, se extrajeron los valores de utilidad inicial y final de los estudios seleccionados, y se calculó la diferencia entre ellos para obtener los valores de desutilidad (véase Datos Suplementarios, Tabla S4).

Costos; Los datos de costos utilizados en el modelo se obtuvieron de fuentes reales y reflejan los precios de mercado reportados en las bases de datos administrativas de las aseguradoras de salud. Se realizó una búsqueda estructurada y una reconstrucción de costos para las tres técnicas quirúrgicas analizadas, así como para la atención postoperatoria (incluidas las complicaciones) y el seguimiento de la progresión del CaP.

Para garantizar la precisión y consistencia de los datos, se desarrolló un algoritmo utilizando los códigos CIE-10 y CUPS (sistema colombiano de clasificación de procedimientos de salud). Para los costos de las complicaciones quirúrgicas, se aplicó la clasificación de Clavien-Dindo y se calculó el costo promedio de la atención de cada complicación en sus seis niveles de gravedad. La metodología de cálculo de costos y las estimaciones finales se validaron mediante una revisión clínica de expertos (véase la Tabla S5 de Datos Suplementarios).

Resultados

El modelo estimó la vida útil (AV), los años de vida útil (PFLY), los años de vida útil (AVAC) y los RCEI para la PRAR en comparación con cada alternativa



quirúrgica. Estos resultados reflejan la supervivencia, la progresión de la enfermedad y la calidad de vida relacionada con la salud, lo que permite una evaluación integral tanto de los beneficios clínicos como del valor económico.

Los RCEI se calcularon como el coste incremental por AVAC ganado. Se aplicó una tasa de descuento anual del 5% tanto a los costes como a los resultados, de acuerdo con las recomendaciones de la IETS (18), para tener en cuenta la preferencia temporal en las evaluaciones de la atención sanitaria a largo plazo.

Análisis de incertidumbre: Para evaluar la robustez de los resultados del modelo, se realizó un análisis de sensibilidad probabilístico mediante simulación de Monte Carlo. Se realizaron 1000 iteraciones, incorporando distribuciones para parámetros clínicos, de utilidad y de coste clave. Los resultados se representaron gráficamente en un plano de coste-efectividad, mostrando la dispersión de los costes incrementales frente a los AVAC incrementales. Esto permitió visualizar la probabilidad de que cada estrategia sea coste-efectiva bajo diferentes umbrales de disposición a pagar.

Resultados

Caso base: En el horizonte temporal de 20 años, el mayor costo del procedimiento se asoció con la PRAR. Sin embargo, los costos relacionados con eventos y la progresión de la enfermedad fueron mayores para la cirugía abierta y laparoscópica en comparación con la PRAR. Los costos de seguimiento fueron

similares en las tres intervenciones (véase la Tabla 1).

Los valores se expresan en pesos colombianos (COP); las cifras entre paréntesis corresponden a los costos equivalentes en dólares estadounidenses (USD), calculados utilizando la tasa de cambio promedio de 2025 hasta el 30 de abril (COP 4.198,83 = USD 1), según el Banco de la República de Colombia. PRAR: Prostatectomía radical asistida por robot.

Tabla 1. Costos agrupados

	Procedimiento	Eventos	Hacer un seguimiento	Progresión	TOTAL
RARP	\$19,613,549 (USD \$4,671.19)	\$3,818,924 (USD \$909,52)	\$6,594,975 (USD \$1,570,67)	\$150,711,624 (USD \$35,893,72)	\$180,739,072 (USD \$43,045,10)
Cirugía laparoscópica	\$13,293,976 (USD \$3,166.11)	\$4,788,103 (USD \$1,140.34)	\$6,553,694 (USD \$1,560.84)	\$200,995,733 (USD \$47,869.46)	\$225,631,506 (USD \$53,736.76)
Cirugía abierta	\$6,656,262 (USD \$1,585.27)	\$7,716,437 (USD \$1,837.76)	\$6,527,980 (USD \$1,554.71)	\$157,554,202 (USD \$37,523.36)	\$178,454,881 (USD \$42,501.10)

Fuente: Elaboración de los autores.

La Tabla 2 resume los resultados del modelo, incluyendo los resultados descontados y no descontados, así como sus respectivas diferencias incrementales entre las técnicas quirúrgicas evaluadas.

Al comparar la PRAR con la cirugía laparoscópica, el modelo estimó ganancias de 0,123 años de vida, 0,367 años de vida útil y 0,185 años de vida útil, lo que corresponde a aumentos relativos del 1,12 %, 2,17 % y 1,12 %, respectivamente.

En comparación con la cirugía abierta, la PRAR se asoció con aumentos de 0,200 años de vida, 0,227 años de vida útil y 0,469 años de vida útil, lo que representa mejoras relativas del 1,81 %, 1,34 % y 2,84 %. En términos de costos, la RARP

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



generó un ahorro de COP \$29.166.537 (USD \$6.946,35) frente a la cirugía laparoscópica y un costo incremental de COP \$5.823.610 (USD \$1.386,96) frente a la cirugía abierta.

Valores sin descuento								
Tecnología	YLS	YL incrementales	PFLYs	PFLY incrementales	AVAC	AVAC incrementales	Costo	Costo incremental
RARP	19.674		16.943		16.517		\$180.739.072 (USD \$43.045,10)	
Laparoscópica	19.550	0,123	16.575	0,367	16.333	0,185	\$225.631.506 (USD \$53.736,76)	-\$44.892.434 (USD -\$10.691,65)
Cirugía								
Abierto	19.474	0,200	16.715	0,227	16.048	0,469	\$178.454.881 (USD \$42.501,10)	\$2.284.191 (USD \$544,01)
Valores con descuento del 5%								
RARP	12.765		10.417		10.494		\$109.464.163 (USD \$26.070,16)	
Laparoscópica								
Cirugía	12.670	0,095	10.154	0,262	10.453	0,040	\$138.630.699 (USD \$33.016,51)	-\$29.166.537 (USD -\$6.946,35)

Tabla 2. Resultados del caso base con y sin descuento

La PRAR resultó en una mayor efectividad, mostrando ganancias en años de vida, años de vida útil y años de vida ajustados por calidad (AVAC) en comparación con la cirugía laparoscópica y abierta.

En términos de costos, fue menos costosa que la cirugía laparoscópica y requirió una inversión adicional de menos de COP 6 millones (aproximadamente USD 1.428,97) por paciente durante 20 años, en comparación con la cirugía abierta (Tabla 2).

Con base en las razones de costo-efectividad incremental (RCEI), la PRAR se identificó como una estrategia dominante sobre la cirugía laparoscópica y una alternativa costo-efectiva a la cirugía abierta. La inversión requerida por AVAC adicional ganado fue inferior a tres veces el producto interno bruto (PIB) per cápita, el umbral comúnmente utilizado en el sistema de salud colombiano, y seguiría siendo costo-efectiva incluso bajo un

umbral más conservador de un PIB per cápita (Tabla 3).

AVAC: Años de vida ajustados por calidad. Los valores se expresan en pesos colombianos (COP); las cantidades entre paréntesis corresponden a costos equivalentes en dólares estadounidenses (USD), calculados con el tipo de cambio promedio de 2025 al 30 de abril (COP 4.198,83 = USD 1), según el Banco de la República de Colombia.

Tabla 3. Índices de costo-efectividad incrementales

Tecnología	AVAC
Cirugía laparoscópica	Dominante
Cirugía abierta	\$21,799,073

Fuente: Elaborado por los autores con base en resultados del modelo.

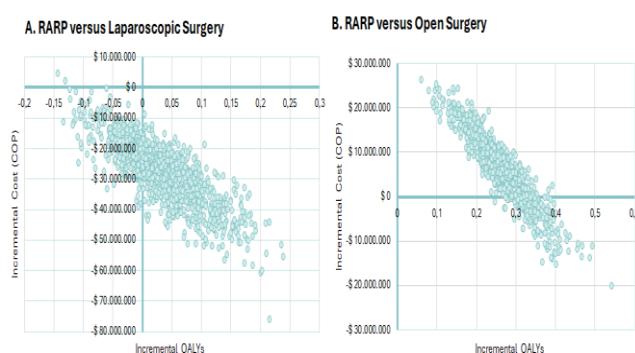
Análisis de incertidumbre: En el análisis de sensibilidad probabilístico para el CaP localizado, la PRAR fue más eficaz y menos costosa (una estrategia dominante) en comparación con la cirugía laparoscópica en el 71 % de las simulaciones. En el 28,9 % de los casos, la PRAR fue menos eficaz, pero también menos costosa, mientras que solo en el 2 % de las simulaciones fue más costosa y menos eficaz.

En comparación con la cirugía abierta, la PRAR fue más efectiva y costosa en el 81,4 % de las simulaciones, y más efectiva y menos costosa en el 18,6 %. Cabe destacar que la PRAR fue más efectiva en el 100 % de las simulaciones.

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



Figura 2. Plano de costo-efectividad del análisis de sensibilidad probabilístico



RARP:Prostatectomía radical asistida por robot;AVAC:Años de vida ajustados a la calidad

Fuente: Elaborado por los autores a partir de los resultados del model

Discusión

La PRAR ha transformado el tratamiento quirúrgico del cáncer de próstata localizado, convirtiéndose en uno de los avances más innovadores en oncología urológica de las últimas décadas. Esta técnica, comúnmente realizada con el sistema Da Vinci, ofrece importantes ventajas técnicas, como una mejor visualización tridimensional, un control articulado y preciso del instrumental y una mayor estabilidad mediante la filtración por temblor.

Estas características facilitan procedimientos complejos como la disección con conservación nerviosa y la anastomosis uretrovesical, contribuyendo a una mejor preservación funcional.

Este análisis evaluó la costo-efectividad de la PRAR en comparación con la prostatectomía radical abierta y laparoscópica en pacientes con cáncer de próstata localizado, desde la perspectiva

del sistema de salud colombiano. Si bien la PRAR implica mayores costos de procedimiento, el modelo indica que es costo-efectiva a largo plazo debido a las ganancias en años de vida, años de vida útil y años de vida ajustados por la calidad (AVAC).

Estos hallazgos son consistentes con la literatura actual. Si bien múltiples estudios demuestran las ventajas clínicas de la PRAR, la evidencia científica es limitada debido a la escasez de ensayos controlados aleatorizados (ECA) que comparan directamente las modalidades quirúrgicas.

Por ejemplo, Xu et al. (2024) identificaron solo 4 ECA entre 76 estudios en su revisión sistemática, mientras que el resto comprendía cohortes retrospectivas y diseños observacionales. Informaron que la PRAR condujo a una mejor recuperación de la función erétil en comparación con la cirugía laparoscópica y a un mejor control de la continencia urinaria y la recurrencia bioquímica en comparación con la cirugía abierta. (19)

Otros estudios, como el de Deng et al. (2021), sugieren que subgrupos específicos, en particular pacientes con un volumen prostático ≥ 50 ml, podrían beneficiarse más de la PRAR debido a un menor riesgo de complicaciones perioperatorias y mejores resultados funcionales.

Sin embargo, la heterogeneidad en el diseño de los estudios, la inconsistencia en las definiciones de los resultados y la variabilidad en los horizontes temporales limitan la generalización de estos hallazgos. (20)

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



Para abordar estas limitaciones, este modelo se basó en la evidencia más sólida y reciente disponible para cada resultado. Es importante destacar que los resultados clínicos y económicos asociados con la PRAR dependen en gran medida de la experiencia quirúrgica y de la institución. La curva de aprendizaje puede influir en las tasas de complicaciones y los tiempos operatorios, lo que sugiere que los resultados pueden variar según el entorno con un menor volumen de casos o acceso limitado a formación avanzada.

Desde una perspectiva económica, nuestros hallazgos coinciden con la revisión de Song et al. (2022), que concluyó que la PRAR es rentable. Once de los doce estudios incluidos en dicha revisión informaron mayores ganancias de AVAC con la PRAR en comparación con los abordajes abiertos o laparoscópicos. La excepción, Hohwü et al. (2011), aplicó un horizonte temporal de un año, probablemente insuficiente para captar todos los beneficios a largo plazo de la PRAR en términos de recurrencia y calidad de vida. (21)

En Colombia, Caicedo et al. (2023) evaluaron la costo-efectividad de la PRAR frente a la cirugía abierta mediante un modelo de árbol de decisión con un horizonte temporal de 90 días, limitado a los costos quirúrgicos directos y los relacionados con las complicaciones. Incluso en este corto plazo, se determinó que la PRAR era costo-efectiva por debajo del umbral comúnmente aceptado de tres veces el PIB per cápita. (22)

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800

Más allá de los resultados clínicos, la PRAR puede contribuir a la eficiencia del sistema al reducir el tiempo quirúrgico y permitir un mayor volumen operatorio. Esto es particularmente relevante en el contexto colombiano, donde el acceso a la atención especializada suele verse limitado por la disponibilidad de especialistas. Un mayor rendimiento quirúrgico podría ayudar a mitigar los tiempos de espera y ampliar el acceso al tratamiento definitivo.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de modelos económicos sólidos y específicos del contexto para guiar la adopción de tecnologías sanitarias innovadoras. Las preocupaciones iniciales sobre los costos deben sopesarse frente a los beneficios clínicos y económicos a largo plazo, la capacidad institucional y las posibles eficiencias organizativas, especialmente en sistemas de salud con recursos limitados.

Conclusión

La PRAR es una estrategia clínica y económicamente favorable para el tratamiento del cáncer de próstata localizado. En comparación con la prostatectomía abierta y laparoscópica, ofrece mejores resultados oncológicos y funcionales, con mejoras demostradas en los años de vida, los años de vida útil y los años de vida ajustados por la calidad (AVAC).

Si bien conlleva mayores costos de procedimiento, la PRAR demuestra ser rentable a largo plazo e incluso superior a la cirugía laparoscópica. Esta técnica



también tiene el potencial de generar eficiencias a nivel de sistema mediante tiempos operatorios más cortos y un mayor rendimiento quirúrgico.

Estos resultados respaldan la adopción de la PRAR en el sistema de salud colombiano, siempre que se implemente en centros de alto volumen de pacientes con equipos quirúrgicos capacitados. Las evaluaciones futuras deberían incorporar datos locales y considerar los impactos organizacionales más amplios para fundamentar la adopción sostenible de tecnología en entornos de ingresos medios.

Referencias

- Bergengren, O., Pekala, K. R., Matsoukas, K., Fainberg, J., Mungovan, S. F., Bratt, O., et al. (2023). Actualización de 2022 sobre la epidemiología y los factores de riesgo del cáncer de próstata: Una revisión sistemática. *European Urology*, 83(1), 1–15.
- Organización Mundial de la Salud, Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. (2022). Observatorio Mundial del Cáncer: Cancer Today [Internet]. Lyon: IARC. <https://gco.iarc.fr/todes/>
- Sekhoacha, M., Riet, K., Motloung, P., Gumenku, L., Adegoke, A., & Mashele, S. (2022). Revisión del cáncer de próstata: Genética, diagnóstico, opciones de tratamiento y enfoques alternativos. *Molecules*, 27(17), 5730.
- Williams, I. S. C., McVey, A., Perera, S., O'Brien, J. S., Kostos, L., Chen, K., et al. (2022). Paradigmas modernos para la detección y el tratamiento del cáncer de próstata. *Journal of Clinical Oncology*, 40(15), 4333–4343.
- Wang, J., Hu, K., Wang, Y., Wu, Y., Bao, E., Wang, J., et al. (2023). Prostatectomía radical asistida por robot versus abierta: Una revisión sistemática y metaanálisis de estudios prospectivos. *Journal of Robotic Surgery*, 17(6), 2617–2631.
- Carbonara, U., Srinath, M., Crocerossa, F., Ferro, M., Cantiello, F., Lucarelli, G., et al. (2021). Prostatectomía radical asistida por robot versus prostatectomía radical laparoscópica estándar: Un análisis basado en la evidencia de resultados comparativos. *World Journal of Urology*, 39(12), 4503–4514.
- Moretti, T. B. C., Magna, L. A., & Reis, L. O. (2022). Resultados quirúrgicos y complicaciones de la prostatectomía radical abierta, laparoscópica y asistida por robot: Una revisión sistemática inversa. *European Urology Open Science*, 44, 150–161.
- Ma, J., Xu, W., Chen, R., Zhu, Y., Wang, Y., Cao, W., et al. (2023). Prostatectomía radical asistida por robot versus laparoscópica: Revisión sistemática y metaanálisis independiente de ensayos controlados aleatorizados y estudios no aleatorizados. *International Journal of Surgery*, 109(5), 1350–1359.
- Brockman, J. A., Alanee, S., Vickers, A. J., Scardino, P. T., Wood, D. P., Kibel, A. S., et al. (2015). Nomograma que predice la mortalidad específica por cáncer de próstata en hombres con tratamiento del cáncer de próstata. *Medical Journal of Australia*, 217(8), 424–433.

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



- recurrencia bioquímica tras prostatectomía radical. *European Urology*, 67(6), 1160–1167.
10. Boorjian, S. A., Thompson, R. H., Tollefson, M. K., Rangel, L. J., Bergstralh, E. J., Blute, M. L., et al. (2011). Riesgo a largo plazo de progresión clínica tras la recurrencia bioquímica después de prostatectomía radical. *European Urology*, 59(6), 893–899.
 11. Busch, J., Stephan, C., Herold, A., Erber, B., Kempkensteffen, C., Hinz, S., et al. (2012). Resultados oncológicos y de continencia a largo plazo tras prostatectomía radical laparoscópica: Experiencia en un solo centro. *BJU International*, 110(11C), E985–E990.
 12. Korfage, I. J., Essink-Bot, M., Borsboom, G. J. J. M., Madalinska, J. B., Kirkels, W. J., Habbema, J. D. F., et al. (2005). Seguimiento a cinco años de la calidad de vida relacionada con la salud tras el tratamiento primario del cáncer de próstata localizado. *International Journal of Cancer*, 116(2), 291–296.
 13. Downey, C. L., Bainbridge, J., Jayne, D. G., & Meads, D. M. (2023). Impacto de las complicaciones postoperatorias intrahospitalarias en la calidad de vida hasta 12 meses después de una cirugía abdominal mayor. *British Journal of Surgery*, 110(9), 1206–1212.
 14. Watson, E., Shinkins, B., Frith, E., Neal, D., Hamdy, F., Walter, F., et al. (2016). Síntomas, necesidades insatisfechas, bienestar psicológico y estado de salud en sobrevivientes de cáncer de próstata. *BJU International*, 117(6B), E10–E19.
 15. Murasawa, H., Sugiyama, T., Matsuoka, Y., Okabe, T., Hino, A., Tanaka, N., et al. (2019). Utilidad sanitaria y calidad de vida en pacientes japoneses con cáncer de próstata según estado de progresión, medido con EQ-5D-5L y FACT-P. *Quality of Life Research*, 28(9), 2383–2391.
 16. Krahn, M., Bremner, K. E., Tomlinson, G., Ritvo, P., Irvine, J., & Naglie, G. (2007). Capacidad de respuesta de instrumentos genéricos y específicos de utilidad en cáncer de próstata. *Quality of Life Research*, 16(3), 509–522.
 17. Lee, M. J., Park, D. A., & Lee, S. H. (2019). Utilidad tras la prostatectomía radical asistida por robot versus técnicas convencionales para el cáncer de próstata localizado: Un estudio con perspectiva socioeconómica. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, 22(3), 461–466.
 18. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. (2014). Manual para la elaboración de evaluaciones económicas en salud[Internet]. Bogotá: IETS. <https://www.iets.org.co/>
 19. Xu, M. Y., Zeng, N., Ma, S., Hua, Z. J., Zhang, S. H., Xiang, J. C., et al. (2024). Prostatectomía radical asistida por robot en cáncer de próstata localizado: Revisión sistemática y metanálisis en red. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 204, 104107.
 20. Deng, W., Liu, X., Liu, W., Zhang, C., Zhou, X., Chen, L., et al. (2021). Resultados funcionales y oncológicos tras prostatectomía radical asistida por robot y laparoscópica en cáncer de próstata

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800



localizado con alto volumen prostático.
Frontiers in Oncology, 11, 760483.

21. Song, C., Cheng, L., Li, Y., Kreaden, U., & Snyder, S. R. (2022). Revisión sistemática sobre costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en cáncer de próstata localizado. BMJ Open, 12(9), e061893.
22. Caicedo, J. I., Santander, J., Taborda, A., Medina, C., Zuluaga, L., Trujillo, C. G., et al. (2023). Estrategias para mejorar la rentabilidad de la prostatectomía radical asistida por robot en economías emergentes. Journal of Robotic Surgery, 17(1), 243–250.

¹ Especialista en Urología y Cirugía Robótica, Departamento de Cirugía Robótica, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8259-0793>

² Especialista en Urología y Cirugía Robótica, Departamento de Cirugía Robótica, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0009-0005-6726-8970>

³ Konceptal Healthcare Consulting, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0009-0009-4600-5337>

⁴ Hospital Santa Clara, Bogotá, Colombia; Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3374-5709>

⁵ Médico Cirujano, Departamento de Salas de Cirugía, Clínica de Marly, Bogotá, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-7002-3070>

Autor de Correspondencia:
carlos.rodriguez.f@hotmail.com

Cómo citar este artículo: Giedelmann Cuevas CA, Clavijo RA, La Rota Arango A, Ortiz G, Rodríguez Fajardo CA. Costo-efectividad de la prostatectomía radical asistida por robot en comparación con la cirugía abierta y laparoscópica en cáncer de próstata localizado: una perspectiva del sistema de salud colombiano, Revista Ciencias Básicas En Salud, 4(1):69-80. Enero 2026, ISSN 2981-5800

